

DOBRE PRAKTYKI W MŚP

Instalacje produkcji chłodu efektywne energetycznie



Designed by freepik

Niniejszy dokument został opracowany przy finansowym wsparciu Unii Europejskiej w ramach realizacji projektu pn. Wsparcie techniczne dla promowania audytu energetycznego oraz inwestycji w efektywność energetyczną w małych i średnich przedsiębiorstwach. Opinie wyrażone w dokumencie nie mogą być traktowane, jako odzwierciedlenie oficjalnych opinii Unii Europejskiej.

Projekt został sfinansowany przez Unię Europejską w ramach Programu Wspierania Reform Strukturalnych i realizowany przez Krajową Agencję Poszanowania Energii SA we współpracy z Komisją Europejską na rzecz Ministerstwa Klimatu i Środowiska.

Na czym polega modernizacja instalacji produkcji chłodu?

Rozważając montaż klimatyzacji należy przeanalizować opłacalność inwestycji pod względem potencjalnych zysków i strat. Szczególną uwagę należy zwrócić na wiek budynku, jego stan techniczny, szczelność okien, średnią wilgotność czy położenie geograficzne.

W pierwszej kolejności należy odpowiednio dobrać moc urządzenia chłodniczego do potrzeb. Przyjmuje się, że zapotrzebowanie na chłód wynosi $80-150 \text{ W/m}^2$. Oznacza to, że do pomieszczenia wielkości $60-70 \text{ m}^2$ musimy dobrać klimatyzator o mocy chłodniczej rzędu 7 kW.

Kolejnym krokiem jest wybór rodzaju urządzenia chłodniczego: dostępne są urządzenia sprężarkowe, absorpcyjne i adsorpcyjne. Urządzenia sprężarkowe cechują się znacznie wyższymi współczynnikami efektywności, ich koszt inwestycyjny jest także relatywnie niski – stąd też są one dominującą technologią na rynku. Urządzenia sorpcyjne pozwalają z kolei na wykorzystanie wysokotemperaturowych źródeł ciepła (np. ciepła odpadowego czy gorącej wody z ciepłowni) na potrzeby chłodnictwa i klimatyzacji. Niestety ich wysoki koszt sprawia, że inwestycje z nimi związane rzadko są opłacalne. Jednakże biorąc pod uwagę stale rosnące zapotrzebowanie na klimatyzację (a zatem rosnące zapotrzebowanie na energię elektryczną w tym okresie), ograniczone możliwości systemu elektroenergetycznego oraz małe zapotrzebowanie na ciepło z ciepłowni latem, technologia urządzeń chłodniczych sorpcyjnych ma w przyszłości spory potencjał do rozwoju. Ich konkurencyjność będzie mocno wzrastała wraz ze wzrostem cen energii elektrycznej.

W przypadku większych pomieszczeń (np. typu open space) lepiej jest zainstalować kilka klimatyzatorów o mniejszej mocy niż jeden duży. Pozwoli to na wydzielenie kilku stref regulacji klimatyzacji, dzięki czemu chłodzone będą tylko te obszary, w których aktualnie występuje taka potrzeba. W ten sposób można zapewnić bardziej równomierne chłodzenie pomieszczenia oraz ograniczenie zużycie energii przez system klimatyzacji.

Źródło: Opracowanie własne KAPE



fot. 1 x-klima: klimatyzator ścienny typu split



fot. 2 rencraft: chłodziarka absorpcyjna

Jak określić które urządzenie chłodnicze jest bardziej wydajne pod względem energetycznym?

Do określania efektywności urządzeń grzewczych i chłodniczych używamy następujących wskaźników:

- COP (Coefficient of Performance) – współczynnik wydajności grzewczej,
- SCOP (Seasonal Coefficient of Performance) – sezonowy współczynnik wydajności grzewczej,
- EER (Energy Efficiency Ratio) - współczynnik wydajności chłodniczej,
- SEER (Seasonal Energy Efficiency Ratio) – sezonowy współczynnik wydajności chłodniczej.

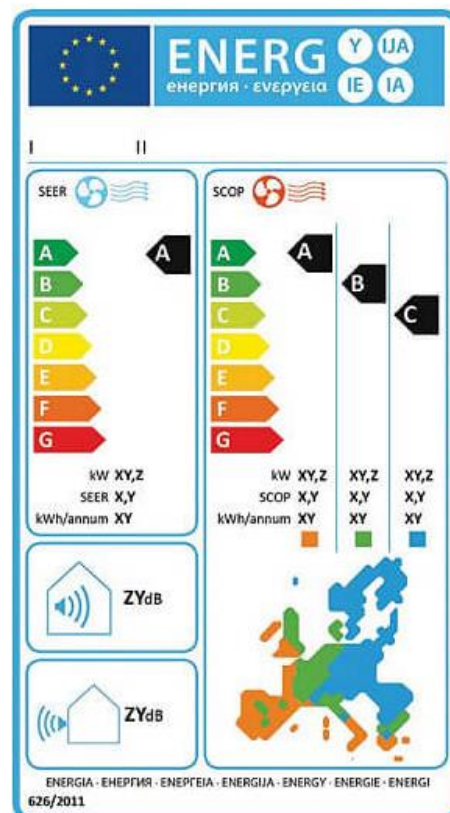
Współczynniki COP i EER określane są w warunkach laboratoryjnych, dlatego też lepiej kierować się współczynnikami SCOP i SEER, które określane są na bazie rocznego zużycia energii przez dane urządzenie w warunkach rzeczywistych. Im większe wartości będą miały te wskaźniki, tym urządzenie będzie miało większą efektywność energetyczną.

Kupując urządzenie chłodnicze należy zwracać uwagę na EER i SEER. W przypadku kupna klimatyzatora zarówno z funkcją grzania i chłodzenia, należy rozpatrywać wszystkie cztery wskaźniki.

Należy pamiętać o tym, że współczynniki efektywności energetycznej grzania i chłodzenia zależą w dużym stopniu od temperatur, dlatego też zużycie energii przez urządzenia chłodnicze mogą być większe niż wynikałoby to z podanych wskaźników. Im wyższa będzie temperatura otoczenia, tym urządzenia chłodnicze będą pracowały z niższym współczynnikiem wydajności chłodniczej. Ponadto im niższą temperaturę w pomieszczeniu zadamy, tym klimatyzator będzie pracował mniej efektywnie. Dlatego też, jeśli istnieje taka możliwość, należy sprawdzać wartość EER i SEER dla tej temperatury, w której urządzenie będzie zazwyczaj pracowało.

W przypadku urządzeń sorpcyjnych dodatkowo bardzo istotna jest temperatura ciepła napędowego. Im wyższa temperatura źródła zasilającego, tym urządzenia sorpcyjne mają wyższy EER. Urządzenia adsorpcyjne wymagają źródła napędowego o temperaturze większej niż 60°C, zaś urządzenia absorpcyjne wymagają źródła napędowego o temperaturze większej niż 85°. Urządzenia adsorpcyjne mogą zatem wykorzystywać między innymi ciepło sieciowe, jednak dla danych parametrów to urządzenia absorpcyjne będą miały lepszy współczynnik wydajności chłodniczej.

Ocenę energochłonności urządzenia chłodniczego ułatwią nam także etykiety energetyczne, na których znajdziemy informację zarówno o współczynnikach EER i SEER, jak i informację o klasie energetycznej urządzenia. Klasy efektywności energetycznej pozwalają na porównanie efektywności energetycznej rozpatrywanych urządzeń: np. efektywność klimatyzatorów w klasie B jest o ok. 10% niższa niż klimatyzatorów o takiej samej mocy chłodniczej z klasy A, klasy A++ o ok. 10% wyższa niż klasy A, natomiast klasy A+++ jest o ok. 20% wyższa niż klasy A++.



fot. 3 etykieta energetyczna dla klimatyzatora z funkcją grzania oraz chłodzenia

Ponadto przy wyborze klimatyzatora warto także zwrócić uwagę na sposób jego regulacji. Regulacja inwerterowa (tzn. z płynną regulacją mocy chłodniczej) pozwala osiągać lepsze wskaźniki efektywności energetycznej klimatyzatorów (o nawet 30%), ponieważ pozwala na uniknięcie strat spowodowanych stanami przejściowymi, kiedy to temperatura w pomieszczeniu zmienia się (na przykład chwilę po włączeniu klimatyzatora). Klasyczny klimatyzator w stanach przejściowych zwykle pracuje z większą mocą niż w stanie ustalonym, tak aby uzyskać oczekiwaną (zadaną) temperaturę w pomieszczeniu.

Źródło: Opracowanie własne KAPE

Jak zadbać o poprawną pracę klimatyzatora?

1. Należy wyeliminować jednoczesne grzanie i chłodzenie pomieszczeń. Kiedy klimatyzator pracuje, wszystkie okna w pomieszczeniu powinny być zamknięte. Ponadto należy zamykać drzwi pomiędzy pomieszczeniami klimatyzowanymi i nieklimatyzowanymi.
2. Różnica temperatur pomiędzy klimatyzowanym pomieszczeniem a powietrzem zewnętrznym nie powinna przekraczać 8 °C. Pozwoli to zarówno uniknąć szoku termicznego po wyjściu z budynku na zewnątrz, jak i nie będzie powodowało zbyt dużego obciążenia urządzenia chłodniczego.
3. W miarę możliwości należy zasłaniać okna, co pozwoli zmniejszyć nagrzewanie się pomieszczenia od promieniowania słonecznego.
4. Należy zapewnić regularne przeglądy klimatyzatora. Podczas serwisu klimatyzator zostanie oczyszczony (zabrudzone filtry powodują pogorszenie efektywności pracy urządzenia), zostanie również sprawdzona prawidłowość jego działania (istnieje ryzyko wycieku płynu chłodniczego, który nie tylko pogarsza efektywność klimatyzatora, ale także może być szkodliwy dla środowiska).

Źródło: Opracowane własne KAPE